

¿Puede un trips especialista en gramíneas mejorar el control biológico de una plaga en cítricos? El caso de *Anaphothrips obscurus* y *Tetranychus urticae*

María Antonia Gómez-Martínez, Josep A. Jaques, Tatiana Pina (Universitat Jaume I (UJI), Departament de Ciències Agràries i del Medi Natural, Unitat Associada d'Entomologia Agrícola, UJI-IVIA, Campus del Riu Sec, Castelló de la Plana).

La cubierta vegetal de la gramínea *Festuca arundinacea* favorece la regulación de las poblaciones del ácaro *Tetranychus urticae* en el cultivo de mandarino clementino. Esta cubierta alberga poblaciones abundantes y diversas de ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae, y poblaciones elevadas y continuas del trips especialista en gramíneas *Anaphothrips obscurus*. En este trabajo se discute la repercusión de la presencia de *A. obscurus* en el control biológico de *T. urticae* en clementinos analizando su calidad como presa y su preferencia frente a *T. urticae*, cuando se le ofrece simultáneamente a los principales fitoseidos de este agroecosistema

El caso de *Anaphothrips obscurus* y *Tetranychus urticae*

En la Comunidad Valenciana, uno de los cultivos más importantes es el del mandarino clementino (Magrama, 2015). En este cultivo, el ácaro *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), conocido como araña roja, se considera plaga clave. Los daños que ocasiona en el fruto, manchas herrumbrosas en la zona estilar y peduncular, devalúan su calidad comercial en un producto que se destina mayoritariamente a consumo en fresco (Pascual-Ruiz y col., 2014) (Figura 1). En estudios previos llevados a cabo por nuestro grupo de investigación se ha demostrado que la cubierta vegetal de la gramínea *Festuca arundinacea* Schreber (Poaceae) es una alternativa eficaz para mejorar el control de esta especie plaga (Aguilar-Fenollosa y col., 2011a,b). Esta cubierta alberga una gran diversidad de ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae como son los especialistas en tetránquidos *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot y *Neoseiulus californicus* (McGregor), el generalista *Neoseiulus barkeri* Hughes y el generalista palinófago *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot) (Aguilar-Fenollosa y col., 2011b) (Figura 2). Junto a los fitoseidos



Figura 1. A. Huevos y adultos de la araña roja, *Tetranychus urticae*. B. Daños en hoja (manchas cloróticas y/o abombamientos en el haz de las hojas). C. Daños en fruto (manchas herrumbrosas en la zona estilar y peduncular).

también aparecen asociados a esta cubierta un gran número de trips con diferentes hábitos alimenticios (Aguilar-Fenollosa y Jacas, 2013). Entre estos trips, la especie que se encuentra

con mayor frecuencia y a lo largo de todo el año es el trips de gramíneas *Anaphothrips obscurus* (Müller) (Thysanoptera: Thripidae) (Figura 3). Este trips de distribución cosmopolita (Mound,

1997) puede alimentarse de diversas gramíneas que crecen como flora adventicia (Hinds, 1900; Bournier, 1983), pero también se ha citado como plaga de algunos cultivos como el maíz (Brohmer y col., 1966; Stannard, 1968). En un trabajo anterior demostramos que este trips es exclusivamente fitófago y es capaz de desarrollarse con éxito sobre *F. arundinacea*. Asimismo puede ser presa de los principales fitoseidos que aparecen en esta cubierta (Gómez-Martínez y col., 2013).

El estudio de las dinámicas del trips, la araña roja y los fitoseidos sugirió que *A. obscurus* podría estar compitiendo con *T. urticae* (tetránquido mayoritario en la cubierta) por el hospedador vegetal (datos no publicados). Dicha competencia podría tener lugar mediante mecanismos no excluyentes como la competición por interferencia (competencia directa) o por explotación (competencia indirecta) (Begon y col., 2006). Cuando la población de *T. urticae* aumentaba, disminuía la de *A. obscurus*, y viceversa. Mientras que las poblaciones de fitoseidos parecían mostrarse estables o se incrementaban conforme la cubierta vegetal se estabilizaba. Sin embargo, tampoco se podía excluir que *A. obscurus* fuese una presa alternativa a *T. urticae* para los fitoseidos.

¿*Anaphothrips obscurus* es una buena presa para los fitoseidos?

La aparición de una nueva presa en el agroecosistema cítrico, como *A. obscurus*, puede afectar de forma positiva o negativa al control biológico previamente establecido. Si la nueva especie actúa como presa alternativa o adicional, podría favorecer el crecimiento poblacional de los depredadores que controlan mejor a *T. urticae* beneficiando su control biológico. Sin embargo, si la nueva especie, a pesar de aumentar las poblaciones de depredadores, actúa como presa principal podría interferir negativamente y desestabilizar el control biológico previamente establecido. Para responder a la pregunta que encabeza este párrafo se estudió si los fitoseidos presentes en la cubierta vegetal (*E. stipulatus*, *N. barkeri*, *N. californicus* y *P. persimilis*) podían responder a un incremento de la densidad numérica del trips aumentando su depredación y su puesta. Los resultados preliminares parecen apuntar que todas las especies ensayadas, a excepción de *P. persimilis*, incrementan su consumo de ninfas de trips, si bien solo el especialista en tetránquidos, *N. californicus*, y el generalista *N. barkeri* parecen aumentar



Figura 2. Fitoseidos presentes en un campo de cítricos con cubierta vegetal de *Festuca arundinacea*. A. *Euseius stipulatus*; B. *Neoseiulus barkeri*; C. *Neoseiulus californicus*; y D. *Phytoseiulus persimilis*.



Figura 3. Fases del ciclo vital del trips de gramíneas *Anaphothrips obscurus*.

sus poblaciones como respuesta a un aumento poblacional de la presa (Figura 4).

Anaphothrips obscurus o *Tetranychus urticae*. ¿Qué prefieren depredar?

La preferencia por una determinada presa nos puede informar sobre el potencial éxito o fracaso

de un enemigo natural en un ecosistema. Para conocer si *A. obscurus* podría interferir en el control biológico que los fitoseidos ejercen sobre la araña roja se ofreció simultáneamente a los fitoseidos ambas presas. Todos los depredadores mostraron preferencia por una de las dos presas excepto *N. californicus*, que se alimentó indistintamente de araña roja y de trips. Así, *P. persimilis* prefirió alimentarse de *T. urticae*, mientras que *N. barkeri*

y *E. stipulatus* se alimentaron preferentemente de *A. obscurus*.

Por tanto, las dos especies clasificadas como especialistas en tetránquidos son capaces de utilizar *A. obscurus* como presa, sin embargo sólo *N. californicus* es capaz de responder a un incremento poblacional del trips con un aumento numérico. Además, el depredador generalista de suelo *N. barkeri*, que se alimenta preferentemente de *A. obscurus*, es capaz de aumentar su depredación y sus poblaciones ante un aumento de las densidades poblacionales de este trips, mientras que *E. stipulatus* a pesar de preferir alimentarse de *A. obscurus* es incapaz de incrementar sus poblaciones con esta fuente de alimento.

¿Un trips especialista en gramíneas puede mejorar el control biológico de una plaga en cítricos?

La introducción de *A. obscurus* favorece a los depredadores generalistas, ya que es una presa

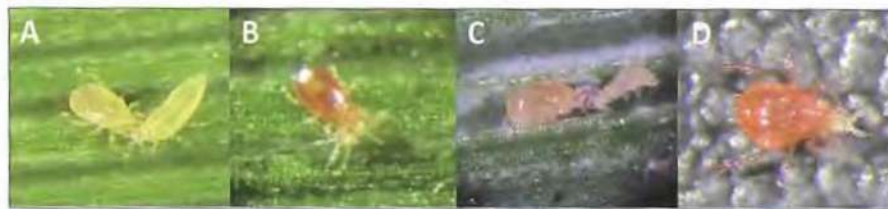


Figura 4. Fitoseidos utilizados en los ensayos depredando *Anaphothrips obscurus*. A. *Euseius stipulatus*; B. *Neoseiulus barkeri*; C. *Neoseiulus californicus*; y D. *Phytoseiulus persimilis*.

adicional adecuada que les permite aumentar o mantener sus poblaciones. Además también favorece a los fitoseidos especialistas en tetránquidos, pues permite reducir la mortalidad natural de *P. persimilis* actuando como presa alternativa cuando hay escasez de *T. urticae*; promover el crecimiento poblacional de *N. californicus* actuando como presa complementaria y, finalmente, reducir la presión intragremial que ejercen sobre ellos los depredadores generalistas que ahora tienen mayor disponibilidad de presas. Por tanto, ante la pregunta inicial de si puede un trips especialista en gramíneas mejorar el control

biológico de una plaga clave en cítricos la respuesta es, por todo lo expuesto, afirmativa.

Agradecimientos: Los autores agradecen a Mónica A. Hurtado (UJI) sus sugerencias en una versión anterior del artículo, a Ernestina Aguilar-Fenollosa (UJI) la identificación de los trips y a Deborah Fandos-Fernández, Paula Ruiz y Beatriz Hontangas (Universitat de València) la ayuda prestada en los ensayos. Esta investigación fue financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación (AGL2011-30538-C03-01) y el programa de investigación de la Fundación Bancaixa – Universitat Jaume I (P1-1B2012-15). T. Pina fue receptora de una contrato posdoctoral (PICD) de la UJI.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Fenollosa, E. Ibáñez-Gual, V. Pascual-Ruiz, S. Hurtado, M. A. y Jacas, J. A. 2011a. *Effect of ground-cover management on spider mites and their phytoseiid natural enemies in clementine mandarin orchards (I): bottom-up regulation mechanisms*. Biol. Control, 59:158-170.
- Aguilar-Fenollosa, E. Ibáñez-Gual, V. Pascual-Ruiz, S. Hurtado, M. A. y Jacas, J. A. 2011b. *Effect of ground-cover management on spider mites and their phytoseiid natural enemies in clementine mandarin orchards (II): top-down regulation mechanisms*. Biol. Control, 59:171-179.
- Aguilar-Fenollosa, E. y Jacas, J. A. 2013. *Effect of ground cover management on Thysanoptera (thrips) in clementine mandarin orchards*. J. Pest Science, 86:469-481.
- Begon, M. Townsend, C. R. y Harper, J. L. 2006. *Ecology: from individuals to ecosystems*. Blackwell publishing Ltd, Malden.
- Bournier, A. 1983. *The thrips. Biology. Agricultural importance. Les thrips. Biologie. Importance agronomique*. Institut National de la Recherche Agronomique, Paris.
- Brohmer, P. Ehrmann, P. y Ulmer, G. 1966. *Die Tierwelt Mitteleuropas. Insekten 1: Teil. Thysanoptera. Lief.2 (Heft IX)*. Quelle & Meyer, Leipzig.
- Gómez-Martínez, M. A. Fandos-Fernández, D. Jaques J. A. y Pina T. 2013. *Principales parámetros biológicos de Anaphothrips obscurus (Müller) (Thysanoptera: Thripidae), presa potencial de Neoseiulus californicus (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) en huertos de clementino*. VIII Congreso Nacional de Entomología Aplicada y XIV Jornadas Científicas de la SEEA. Mataró (Barcelona).
- Hinds, W.W. 1900. *The grass thrips, Anaphothrips striata (Obs.)*. 37th Ann. Rpt. Mass. Agr. Col., 31:83-97.
- Magrama, 2015. *Anuario de Estadística avance 2014*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid (España).
- Mound, L. A. 1997. *Biological diversity*. En: T. Lewis (Ed) *Thrips as crop pests*, CAB International, Wallingford.
- Pascual-Ruiz, S. Aguilar-Fenollosa, E. Ibáñez-Gual, V. Hurtado-Ruiz, M. A. Martínez-Ferrer, M. T. y Jacas J. A. 2014. *Economic threshold for Tetranychus urticae (Acari: Tetranychidae) in clementine mandarins Citrus clementina*. Exp. Appl. Acarol., 62:337-362.
- Stannard, L. J. 1968. *The thrips or Thysanoptera of Illinois*. III. Nat. Hist. Surv. Bull., 29:215-552.